

Process for transmitting route information which defines a proposed route for a vehicle in a road network and serves as a navigation aid from a traffic information center to a terminal in a vehicle, traffic information center and terminalPatent Number: US6256580

Publication date: 2001-07-03

Inventor(s): PARRA ANDREAS (DE); MEIS JOSEF (DE); STANGIER PETER (DE)

Applicant(s): MANNESMANN AG (US)

Requested Patent: DE19750778

Application Number: US19990331096 19990616

Priority Number(s): DE19961053694 19961216; DE19971050778 19971110; WO1997DE02814
19971127

IPC Classification: G01C21/00

EC Classification: G01C21/34, G08G1/0968

Equivalents: EP0944891 (WO9827526), WO9827526

Abstract

Comfortable navigation is made possible with a small amount of transmitted information by a terminal unit, a central station and a process for the transmission of route information completely defining a route of a vehicle in a traffic network, which route is suggested as a navigation aid, from a central traffic station to a terminal unit in the vehicle. The route information concerns path points located on the suggested route, wherein a path point is defined wherever it is recommended by the central traffic station that the vehicle turn off from a road. Additional information defining the next path point following in the driving direction of the suggested route is transmitted in addition to route information at a path point

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift

(10) DE 197 50 778 A 1

(5) Int. Cl. 6:

G 08 G 1/0962

G 01 C 21/04

H 04 H 1/00

(21) Aktenzeichen: 197 50 778.6
 (22) Anmeldetag: 10. 11. 97
 (43) Offenlegungstag: 25. 6. 98

(66) Innere Priorität:

196 53 694. 4 16. 12. 96

(71) Anmelder:

Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE

(74) Vertreter:

P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

(72) Erfinder:

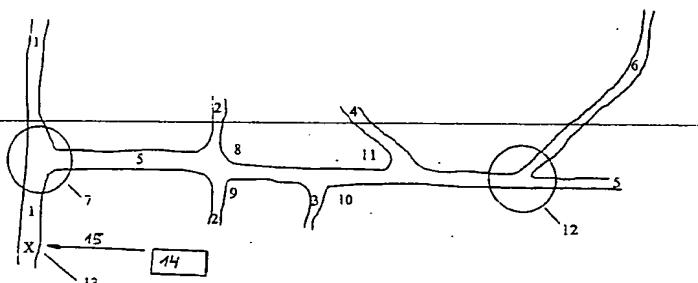
Meis, Josef, Dipl.-Math., 48147 Münster, DE; Parra, Andreas, Dipl.-Math. Dr., 40667 Meerbusch, DE; Stangier, Peter, Dipl.-Inform. Dr., 50389 Wesseling, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren zur Übertragung von einer als Navigationshilfe vorgeschlagene Route eines Fahrzeuges in einem Verkehrsnetz definierenden Routeninformationen von einer Verkehrszentrale an ein Endgerät in einem Fahrzeug, eine Zentrale und ein Endgerät

(57) Eine komfortable Navigation bei geringer zu übertragender Informationsmenge wird ermöglicht durch ein Endgerät, eine Zentrale und ein Verfahren zur Übertragung (15) von einer als Navigationshilfe vorgeschlagene Route (1, 5, 6) eines Fahrzeuges (13) in einem Verkehrsnetz (1 bis 6) vollständig definierenden Routeninformationen von einer Verkehrszentrale (14) an ein Endgerät im Fahrzeug (13), wobei die Routeninformationen auf der vorgeschlagenen Route (1, 5, 6) liegende Wegpunkte (7, 12) betreffen, wobei ein Wegpunkt (7, 12) jeweils dort definiert wird, wo dem Fahrzeug (13) von der Verkehrszentrale (14) das Abbiegen (13-5; 5-6) von einer Straße (1; 5) empfohlen (15) wird, wobei zu einer Routeninformation zu einem Wegpunkt (7, 12) jeweils eine den in Fahrtrichtung (1, 5, 6) der vorgeschlagenen Route nächsten Wegpunkt (12) definierende Zusatzinformation ("23 km, "3. Linksabbiegemöglichkeit nach links abbiegen") übertragen wird.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von einer als Navigationshilfe vorgeschlagene Route eines Fahrzeugs in einem Verkehrsnetz definierenden Routeninformationen von einer Verkehrszentrale an ein Endgerät in einem Fahrzeug, eine Zentrale und ein Endgerät.

Die Übertragung von einer als Navigationshilfe vorgeschlagene Route eines Fahrzeugs in einem Verkehrsnetz definierenden Routeninformationen von einer Verkehrszentrale an ein Endgerät im Fahrzeug erfolgt üblicherweise per Mobilfunk, so daß mit dem Umfang der übertragenen Routeninformationen steigende Telekommunikationskosten bedingt sind. Jedoch ist es für den Endbenutzungskomfort und für zuverlässige eindeutige Definition einer Route erforderlich, insbesondere komplexe Kreuzungen möglichst ergonomisch und vollständig zu beschreiben. Wenn in einem Endgerät eines Fahrzeugs eine vollständige digitale Karte des Verkehrsnetzes vorliegt, kann auch eine komplexe, in Fahrtrichtung vor dem Endgerätenutzer liegende Kreuzung vollständig und damit mit hohem Endbenutzungskomfort und geringer Fehlerwahrscheinlichkeit dargestellt werden. Hierbei besteht jedoch das Problem, daß die digitale Karte im Endgerät aufgrund von Baustellen, Großveranstaltungen, neuen Straßen, Fahrtrichtungsänderungen in Straßen etc. nach einiger Zeit von der digitalen Karte in der Zentrale abweicht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist das Ermöglichen einer komfortablen Navigation bei möglichst geringer Informationsübertragung. Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Die Erfindung ermöglicht eine comfortable Navigation. Dabei ist der Umfang der zur Navigationshilfe von einer Verkehrszentrale an ein Endgerät zu übertragenden Routeninformationen gering. Mit Routeninformationen zu einem Wegpunkt werden jeweils Informationen über die zwischen zwei Wegpunkten liegende Strecke übertragen. Die als Navigationshilfe, beispielsweise auf Anfrage eines Endgerätes bei einer Zentrale unter Angabe des Endgeräteortes und des gewünschten Zielortes, durch Routeninformationen vorgeschlagene Route wird durch Wegpunkte auf der vorgeschlagenen Route übertragen, wobei Wegpunkte jeweils dort definiert werden, wo das Abbiegen des Fahrzeugs von einer Straße, auf welcher es sich befindet, empfohlen wird. Damit ist keine fortlaufende Information des Fahrzeugs über seine einzuschlagende Fahrtrichtung an Abzweigungen etc. zwischen zwei Wegpunkten erforderlich.

Die Zusatzinformation, welche dem jeweils in Fahrtrichtung der vorgeschlagenen Route nächsten Wegpunkt definiert, kann in unterschiedlicher Weise angegeben werden. Insbesondere kann die Zusatzinformation die Streckenlänge der zu fahrenden Straße zwischen zwei Wegpunkten definieren. Damit kann sich der über die Streckenlänge informierte Benutzer eines Endgerätes auf den Zeitpunkt des nächsten Abbiegens einstellen. Auch können die Zusatzinformationen zum nächsten Wegpunkt nach einem Wegpunkt Angaben zu zwischen den beiden Wegpunkten liegenden Abbiegemöglichkeit umfassen; dabei können die Angaben zu Abbiegemöglichkeiten insbesondere die Zahl der Abbiegemöglichkeiten nach links und/oder der Abbiegemöglichkeiten nach rechts umfassen; bei Darstellung derartiger Abbiegemöglichkeiten (in akustischer und/oder optischer Form) im Endgerät ist eine für den Benutzer einfach auswertbare Information erstellbar.

Zweckmäßig wird an einem Wegpunkt die Richtung, in welche das Fahrzeug auf der vorgeschlagenen Route abzubiegen hat, mitübertragen, worauf sie vom Endgerät für einen Benutzer dargestellt werden kann; die Richtung kann

durch links/rechts/geradeaus/scharf nach links etc. oder durch eine Himmelsrichtung wie Nord/West/Ost/Süd/Südwest usw. oder in beiden Formen übertragen werden, woraus eine eindeutige Abbiegeinformation für den Benutzer des Endgerätes erzeugbar ist.

Insbesondere wenn im Endgerät keine digitale Karte des Verkehrsnetzes vorliegt, ist es zweckmäßig, wenn der Name der Straße, in welche eingebogen werden soll, übertragen wird, um eine Information des Endgerätbenutzers hierüber zu ermöglichen.

Die Übertragung von der Verkehrszentrale an das Endgerät erfolgt zweckmäßig drahtlos, insbesondere per Mobilfunk.

Das Verfahren ist in einer Zentrale und in einem Endgerät als Programm implementierbar.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei zeigt:

20 Fig. 1 einen Ausschnitt eines Verkehrsnetzes und
Fig. 2 eine abstrahierte Darstellung dieses Ausschnittes des Verkehrsnetzes.

Das in Fig. 1 ausschnittsweise dargestellte Verkehrsnetz zeigt die Straßen: 1 = Kölner Straße, 2 = Verdi-Straße, 3 = Mozart-Straße, 4 = Hinterer Waldweg, 5 = Beethoven-Straße, 6 = Bachstraße. Ferner ist hierzu ein Kompaß 7a dargestellt, der angibt, daß in Fig. 1 oben die Himmelsrichtung Norden im Verkehrsnetz (1 bis 6) ist. Vom Süden auf der Kölner Straße 1 kommend besteht die Abbiegemöglichkeit 11 nach rechts in die Beethoven-Straße 5. Beim Befahren der Beethoven-Straße 5, ausgehend von der Abbiegemöglichkeit 7 von der Kölner Landstraße in Richtung Osten, also in Fig. 1 nach rechts, bestehen nach links die Abbiegemöglichkeiten 8 in die Verdi-Straße 2, 11 in den Hinteren Waldweg 4, 12 in die Bachstraße 6 und nach rechts die Abbiegemöglichkeiten 9 in die Verdi-Straße 2, und 10 in die Mozart-Straße 3.

Ein Fahrzeug 13 mit einem hier nicht dargestellten Endgerät bewegt sich auf der Kölner Straße 1 in Richtung Norden, also in Fig. 1 von unten sich auf die Abbiegemöglichkeit 7 zu. Der Fahrer des Fahrzeugs 13 fordert von der Verkehrszentrale 14 eine Navigationshilfe zu einer Route an, die er durch seine jetzige Position und durch das gewünschte Ziel angibt. Die Verkehrszentrale 14 berechnet mit einem Routenberechnungsprogramm anhand einer digitalen Karte des Verkehrsnetzes 1 bis 6, des angegebenen Anfangs- und Zielortes und anhand von weiteren Informationen (wie die Verteilung von mittleren Geschwindigkeiten, Fahrzeugdichten, Staus, welche aufgrund von stationären oder mobilen Detektoren im Verkehrsnetz bestimmt werden, aufgrund von Unfallmeldungen, historischen Datenbanken in der Zentrale 14 etc.) einen Vorschlag für eine optimale Route des Fahrzeugs 13 zu seinem gewünschten Zielort. Hierzu werden an das Endgerät im Fahrzeug 13 per Mobilfunk 15 Routeninformationen von der Verkehrszentrale 14 an das Endgerät im Fahrzeug 13 übertragen. Die Routeninformationen definieren die in der Verkehrszentrale 14 erarbeitete Route anhand von auf ihr liegenden Wegpunkten, wobei ein derartiger Wegpunkt jeweils dort definiert wird, wo dem Fahrzeug von der Verkehrszentrale 14 das Abbiegen bei Abbiegemöglichkeiten 7, 12 von einer Straße 1, 5 in eine andere Straße 5, 6 empfohlen wird. Somit wird ein erster Wegpunkt 7 an der Abbiegemöglichkeit definiert, an welcher das Fahrzeug 13 auf der vorgeschlagenen Route von der Kölner Straße 1 in die Beethoven-Straße 5 abbiegen soll. Ein zweiter Wegpunkt 12 wird an der Abbiegemöglichkeit definiert, an welcher das Fahrzeug 13 zur Verfolgung der vorgeschlagenen Route von der Beethoven-Straße 5 in die Bachstraße

6 abbiegen soll. Zur vollständigen Information des Fahrers des Fahrzeugs 13 mit dem Endgerät ist es erforderlich, den Fahrer zu informieren, wie er sich an den Abbiegemöglichkeiten 8, 9, 10, 11 verhalten soll.

Dazu wird dem Fahrer zu einem Wegpunkt 7 jeweils eine den in Fahrtrichtung der vorgeschlagenen Route 1, 5, 6 nächsten Wegpunkt 12 definierende Zusatzinformation übertragen. Diese Zusatzinformation kann beispielsweise die Information enthalten, daß der Abstand vom Wegpunkt 7 zum nächsten Wegpunkt (12) 23 km beträgt. Somit hat der Fahrer nach dem Wegpunkt 7 (auf der Beethovenstraße 5) 23 km der gleichen Straße 5 zu folgen, ohne abzubiegen. Ferner ist es möglich, zum Wegpunkt 7 neben der Information wie abzubiegen ist, die Information zu übertragen, daß der nächste Wegpunkt 12 die dritte Möglichkeit, nach links abzubiegen (also nach den Linksabbiegemöglichkeiten 8, 11) oder die zweite Möglichkeit, nach links abzubiegen nach zwei Möglichkeiten 9, 10 nach rechts abzubiegen, ist. Die Zusatzinformation kann also auch durch zwischen zwei Wegpunkten liegende Abbiegemöglichkeiten, insbesondere durch die Zahl der Abbiegemöglichkeiten nach links und/oder nach rechts gegeben werden.

Fig. 2 zeigt abstrahiert eine Darstellung des Ausschnittes der vorgeschlagenen Route. Eine derartige abstrakte Darstellung kann beispielsweise in der Verkehrszentrale 14 und/oder zur optischen Information eines Fahrers eines Fahrzeugs mit einem Endgerät verwendet werden. Jedoch ist auch eine zusätzliche oder alternativ akustische Information des Fahrers des Fahrzeugs 13 möglich.

In Fig. 2 sind schematisch die Wegpunkte 7, 12, an welchen das Fahrzeug gemäß der vorgeschlagenen Route von einer Straße 1; 5 abzubiegen hat sowie Abbiegemöglichkeiten 8, 11, an denen nicht nach links abzubiegen ist, zwischen zwei Wegpunkten 7, 12 dargestellt.

Die Darstellung des Wegpunktes 7 informiert durch ein Symbol, hier durch einen Kreis, daß hier von einer Straße 1 abzubiegen ist. Dabei sind die Straßen am Wegpunkt 7 so dargestellt, wie die Himmelsrichtung ihres dortigen Verlaufes angibt. Ferner ist es insbesondere möglich, in einem Fahrzeug grundsätzlich von unten nach oben verlaufend die aktuelle Fahrtrichtung darzustellen.

Am Wegpunkt 7 kommt von unten auf der Kölner Straße 1 das Fahrzeug, das nicht auf der Kölner Straße 1 weiterfahren soll, sondern (in 7) nach rechts oder Osten in die Beethoven-Straße 5 in Richtung des Pfeiles 20 in 7 abbiegen soll. Entsprechend ist für die Abbiegemöglichkeit 12 vorgegeben, daß das Fahrzeug von der Beethovenstraße 5 in Richtung des Pfeiles 21 in die Bachstraße 6 abbiegen soll. Die (nicht eingekreisten) Abbiegemöglichkeiten 8 bis 11 zeigen an, daß hier nicht von der jeweiligen Straße 5 abgebogen werden soll.

Übertragene Informationen können beispielsweise folgende Form aufweisen: Die Information, welche dem Fahrzeug 13 an der in Fig. 1 näherungsweise dargestellten Position im Verkehrsnetz gegeben wird, kann beispielsweise "rechts abbiegen", "nach 3 km rechts abbiegen" (wenn beispielsweise die Position des Fahrzeugs von diesem über GPS etc. bestimmt und per Mobilfunk etc. der Verkehrszentrale 14 gemeldet wird, so daß diese 14 die Entfernung 3 km durch Subtraktion von der Position vom Wegpunkt 7 bestimmen kann), "nächste Abbiegung nach rechts in die Beethoven-Straße", "nächstmögliche rechts in die Beethoven-Straße nach Osten". Dabei wird zu einer Information zum Wegepunkt 7 überdies eine Information über die Strecke zum nächsten Wegpunkt 12 nach dem Wegpunkt 7 übertragen. Die Übertragung 15 von Informationen von der Verkehrszentrale 15 an ein Endgerät im Fahrzeug 13 kann beispielsweise derart erfolgen, daß in der Verkehrszentrale 14

und im Fahrzeug 13 vorgegebene Codes für bestimmte Informationen verwendet werden. Beispielsweise kann einem Rechtsabbiegen eine 1, einem Linksabbiegen eine 2 zugeordnet sein; Westen kann eine 3; Osten eine 4 usw. sein; die Zahl der zwischen zwei Wegpunkten liegenden Links- und/oder Rechtsabbiegemöglichkeiten kann als Zahl nach einem bestimmten Code hierfür übertragen werden.

Die Darstellung für den Fahrer des Fahrzeugs 13 kann vom Endgerät im Fahrzeug 13 beispielsweise graphisch wie in Fig. 2 gezeigt erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann eine akustische Information erfolgen.

Patentansprüche

15. 1. Verfahren zur Übertragung (15) von einer als Navigationshilfe vorgeschlagene Route (1, 5, 6) eines Fahrzeugs (13) in einem Verkehrsnetz (1 bis 6) vollständig definierenden Routeninformationen von einer Verkehrszentrale (14) an ein Endgerät im Fahrzeug (13), wobei die Routeninformationen auf der vorgeschlagenen Route (1, 5, 6) liegende Wegpunkte (7, 12) betreffen,
wobei ein Wegpunkt (7, 12) jeweils dort definiert wird, wo dem Fahrzeug (13) von der Verkehrszentrale (14) das Abbiegen (13-5; 5-6) von einer Straße (1; 5) empfohlen (15) wird,
wobei zu einer Routeninformation zu einem Wegpunkt (7, 12) jeweils eine den in Fahrtrichtung (1, 5, 6) der vorgeschlagenen Route nächsten Wegpunkt (12) definierende Zusatzinformation (23 km; "3. Linksabbiegemöglichkeit nach links abbiegen") übertragen wird.
20. 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzinformation (23 km, "zwischen dieser und der nächsten Abbiegemöglichkeit zwei Abbiegemöglichkeiten nach links passieren") die Streckenlänge (23 km) zwischen dem ersten Wegpunkt (7) und dem dazu nächsten Wegpunkt (12) definiert.
25. 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzinformation ("zwischen dem folgenden Abbiegen und der nächsten übermittelten Abbiegemöglichkeit befinden sich zwei Abbiegemöglichkeiten nach links") den nächsten Wegpunkt (12) nach dem ersten Wegpunkt (7) durch Angabe der zwischen diesen beiden Wegpunkten liegenden Abbiegemöglichkeiten (8, 11 links; 9, 10 rechts; 8, 9, 10, 11) beschreibt.
30. 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl (zwei) der Abbiegemöglichkeiten (8, 11) nach links angegeben wird.
35. 5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Abbiegemöglichkeiten (9, 10) nach rechts angegeben wird.
40. 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Route erforderliche Abbiege-Richtung ("rechts", "Ost") an einem Wegpunkt (7) mitübertragen wird.
45. 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils der Name ("Beethoven-Straße") der Straße (5), in die eingebogen wird, übertragen wird.
50. 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wegpunkt (7, 12) dort definiert wird, wo in der digitalen Karte des Verkehrsnetzes (1 bis 6) eine Straße (Kölner Straße; Beethoven-Straße) mit einem bestimmten Namen verlassen wird.
55. 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung (15)

von der Verkehrszentrale (14) an das Endgerät im Fahrzeug (13) drahtlos, insbesondere per Mobilfunk, erfolgt.

10. Zentrale mit einem Speicher für ein Programm zur Durchführung des Verfahrens nach Merkmalen mindestens eines der vorhergehenden Ansprüche oder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Prozessor zum Abarbeiten des Programms, mit einem Speicher für eine digitale Karte des Verkehrsnetzes (1 bis 6), mit einem Routenberechnungsprogramm und 10 mit einer Kommunikationseinrichtung zum Übertragen (15) von Routeninformationen an ein Endgerät.

11. Endgerät mit einem Speicher für ein Programm durch Durchführung des Verfahrens nach Merkmalen mindestens eines der Ansprüche 1 bis 9 oder nach ei- 15 nem der Ansprüche 1 bis 9, mit einem Prozessor zum Abarbeiten des Programms, mit einer Kommunikationseinrichtung zum Empfangen von Routeninformationen von der Zentrale und mit einer Benutzerschnittstelle.

12. Endgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine optische und/oder akustische Benutzerschnittstelle vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

20

30

35

40

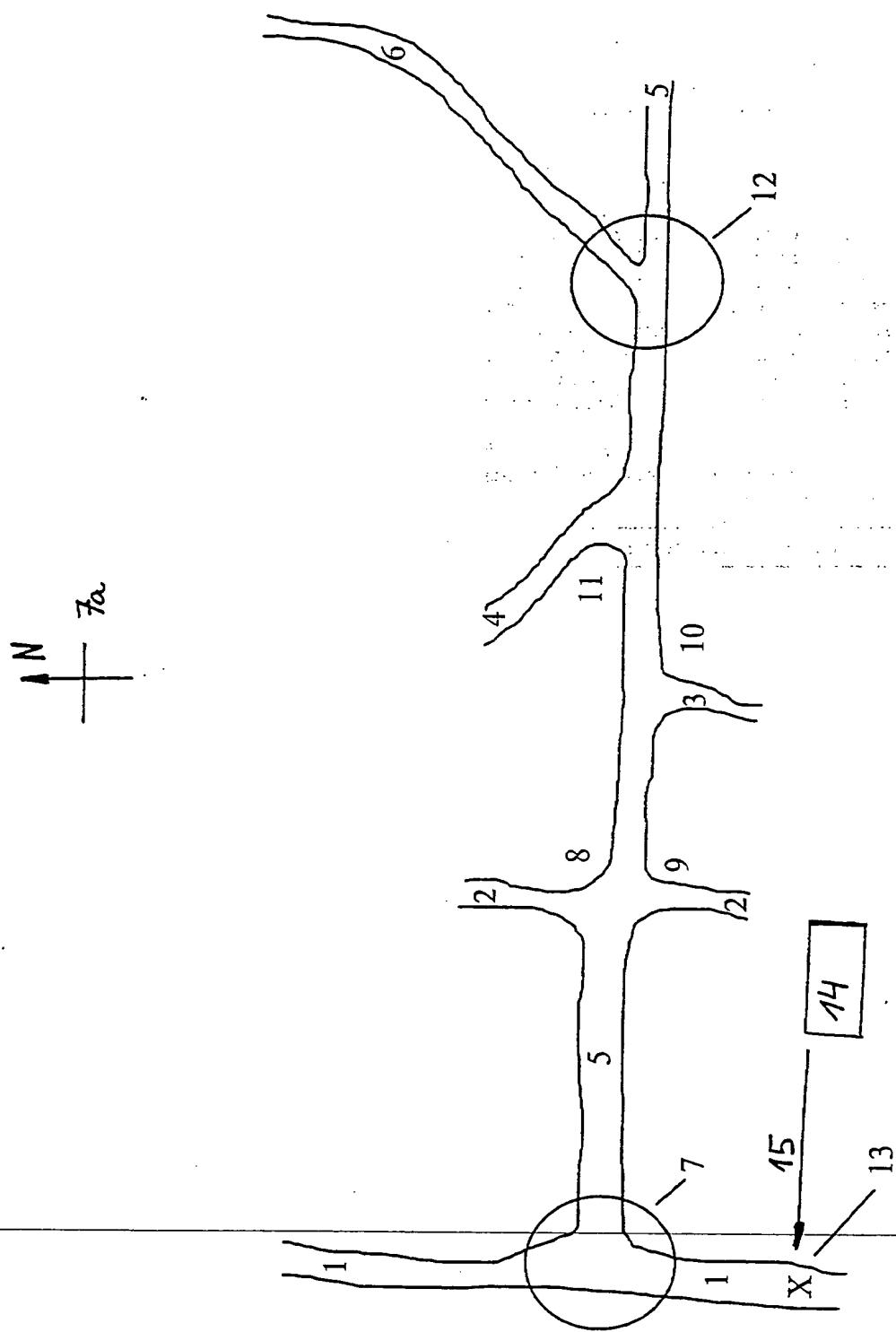
45

50

55

60

65



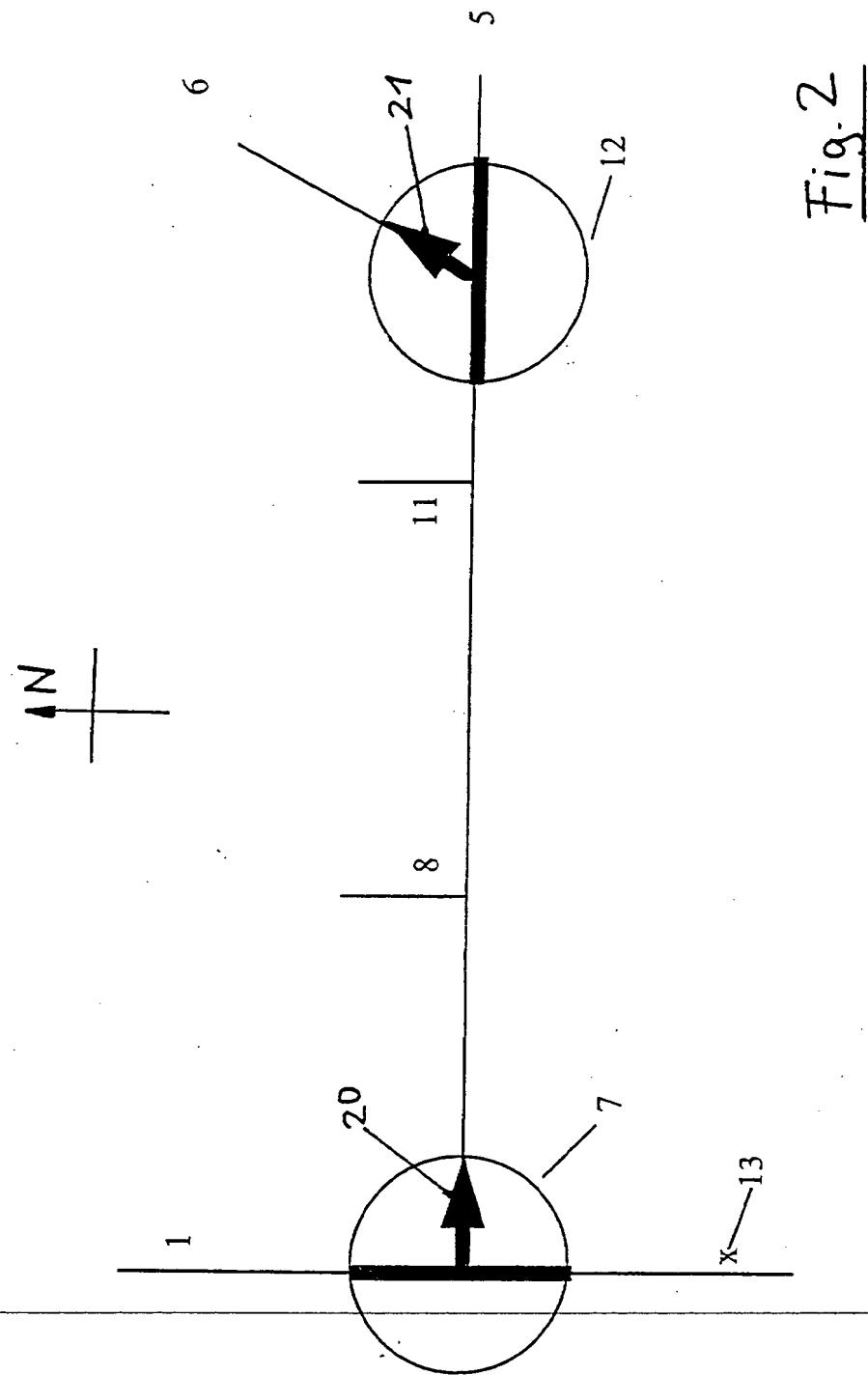


Fig. 2